

## FLACHE LEUCHTE

Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit mindestens einem Leuchtmittel in einem flach ausgebildeten Leuchtengehäuse aus zwei rechteckigen Rahmen. Derartige Leuchten sind bekannt und beispielsweise in DE-201 05 443 U1 beschrieben.

Diese Leuchten haben aber eine relativ große Bauhöhe. Nachteilig ist es auch, dass die am Markt erhältlichen Leuchten nur für genau eine Montageart ausgelegt sind. Es ist also nicht möglich, die gleiche Leuchte nachträglich umzufunktionieren und für andere Montagearten zu verwenden, ohne dabei ihren Grundkörper zu verändern. Ein weiterer Nachteil ist die aufwendige Herstellung solcher Leuchten.

Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte der eingangs genannten Art so auszuformen, dass die Leuchte eine große Kombinationsmöglichkeit sowohl bei der Erstmontage als auch für eine spätere Umwidmung aufweist und als Anbau- oder Pendelleuchte, vertikal oder horizontal angeordnete Wandleuchte, Bodenleuchte, Standleuchte oder Seilleuchte montiert werden kann, ohne dabei den Grundkörper der Leuchte zu verändern.

Eine Aufgabe dabei ist, dass verschiedene Lichtverteilungselemente austauschbar so verwendet werden können, dass das Licht sowohl direkt auf eine Nutzfläche hin gerichtet als auch indirekt und vorzugsweise farbig umgelenkt wird, und dass sich auch noch weitere Lichtquellen wie z.B. Hochvolt-Halogen Strahler frei anfügen lassen.

Eine weitere Aufgabe dabei ist, dass standardisierte Elemente verwendet werden können auch für eine besonders flache Leuchtenkonstruktion, um eine ästhetisch filigrane Leuchte zu erhalten.

Diese Aufgaben werden durch die Merkmale der Leuchte nach Anspruch 1 gelöst. Besondere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand von Zeichnungen im Detail näher erläutert.

Fig. 1 zeigt perspektivisch eine Ausführungsform der Leuchte an einer Seilaufhängung, als Pendelvariante.

Fig. 2a, 2b zeigen im Quer- und Längsschnitt zwei Ausführungsformen der Leuchte.

Fig. 3 zeigt im Querschnitt weitere Details einer Ausführungsform.

Fig. 4a, 4b zeigen perspektivisch weitere Details der Frontflügel von zwei Ausführungsformen der Leuchte.

Fig. 5-7 zeigen perspektivisch verschiedene Montagearten für Ausführungsformen der Leuchte.

Fig. 1 zeigt schematisch eine perspektivische Darstellung der Leuchte 1 von schräg oben. Die Leuchte weist ein flach ausgebildetes und langgestrecktes Leuchtengehäuse 3 mit zwei Rahmen 4, 4' auf, die mit Abstandselementen 8, 8a und gekanteten Abstands-Eckverbindern 9 in einem konstanten und festen Abstand gehalten werden. Die Abstandselemente und/oder gekanteten Abstands-Eckverbinder können dafür einerseits einstückig mit den entsprechenden Flügeln verbunden sein, oder andererseits auch aus getrennt gefertigten Stücken bestehen.

Im Mittelbereich des Rahmens in Längsrichtung des Leuchtengehäuses befindet sich ein Profil 10, das zum einen die Einrichtungen wie Vorschaltgerät 12, Klemm- und Steckverbinder aufnimmt und des weiteren zugleich als Kabelkanal zum Verlegen und Führen der Kabel dient. Dieses Profil ist zum Beispiel ein U-Profil oder ein Vierkantprofil und wird vorzugsweise an den Querseiten des Rahmens 4 beispielsweise mit Hilfe von angepassten Haltewinkeln 10' lösbar montiert angeordnet. Das Profil hat beispielsweise in Gehrung geschnittene Enden.

In einem Ausführungsbeispiel sind links und rechts neben dem Profil 10 längslaufende Leuchtstofflampen 2 angeordnet. Im Falle einer Deckenaufhängung ist die Leuchte 1 mit zwei oder wie dargestellt mit vier Seilen abgehängt. In einer weiteren Montagevariante kann die Leuchte 1 mit den Montagebohrungen 21 am Profil 1 mittels Schrauben direkt an der Decke befestigt werden.

Fig. 2a, 2b zeigen zwei Ausführungsformen der Leuchte sowohl im Querschnitt d.h. mit Blick auf die Frontflügel, als auch im Längsschnitt. Der Querschnitt zeigt dass die zwei Rahmen 4, 4' mit Abstandselementen 8, 8a und gekanteten Abstands-Eckverbindern 9 in einem definierten Abstand zueinander gehalten werden und so eine hohle Kammer bilden.

In der Längsansicht (unten) sind bei beiden Figuren Lichtfenster 4a ausgeformt, in der das Licht von Innen nach Außen strahlt.

Fig.2a zeigt eine Ausführungsform, deren Flügel, Abstandselemente und gekantete Abstands-Eckverbinder kostengünstig aus Standardelementen zusammengesetzt sind, die allerdings je für sich beschafft und gelagert werden müssen.

Für die in Fig.2b gezeigte Ausführungsform sind Flügel miteinander einstückig gezogene über einen Steg verbunden, wobei der Steg erst nachher geeignet zu einem Lichtfenster 4a ausgefräst wird, so dass die Abstandselemente und gekanteten Abstands-Eckverbinder im wesentlichen von gleicher Form sind und dadurch die Stabilität der Leuchte 1 wesentlich erhöht, sowie auch die Lagerhaltung und Montage erleichtert wird.

Fig. 3 zeigt weitere Details einer solchen Ausführungsform, wobei Abstandselemente an den Enden der Seitenflügel zumindest dort als Widerpart für die Verbindung der beiden Rahmen mit vorzugsweise Rahmenschrauben 5b vorgesehen sind. Das Material der Rahmen ist frei wählbar. Vorteilhaft als Material ist transluzenter oder lichtundurchlässiger Kunststoff, ein beliebiges Metall, oder auch eine Kombination aus den Materialien. Die Oberfläche kann eloxiert, lackiert, pulverbeschichtet oder verchromt sein.

Das Querschnittsprofil des Rahmens ist vorzugsweise aus einem vollen flachen Material. Die Fläche sollte so ausgebildet, dass sich Reflektionsflächen 7, 7' bilden können, die das Licht diffus umlenken und rundherum aus dem Rahmen wirkungsvoll auskoppeln. Wenn die Breite von einem oder mehreren der Seitenflügel und Frontflügel des einen Rahmens größer ist als die des entsprechenden anderen Rahmens, so ist das austretende Licht besonders gut sichtbar.

Für eine farbige Umlenkung und Auskoppelung des Lichtes, können in der hohlen Kammer bzw. in einem bestimmten konstanten Abstandsbereich der einander zugewandten und möglicherweise elegant geschwungenen Flächen 7, 7' auf allen Seiten des Leuchtengehäuses farbige Lichtverteilungselemente 13 eingeschoben und befestigt werden, vorzugsweise in Kontakt mit den Abstandselementen 8 und gekanteten Abstands-Eckverbindern 9. Sind solche Lichtverteilungselemente 13 auch anstelle der Abstandshalter eingesetzt, können sie deren Funktion übernehmen und werden in den Zeichnungen als 8a bezeichnet. Wahlweise sind die Lichtverteilungselemente 13 nur zwischen den einander gegenüberliegenden Seitenflügeln der beiden Rahmen, oder sie bilden eine geschlossen umlaufende Einheit der Leuchte 1. Eine weitere Lichtverteilungseinrichtung 14 erstreckt sich unterhalb der Leuchtstofflampen 2 und ist an Randhalterungen, z.B. mit zwei Einfassprofilen 26 im unteren Rahmen 4 werkzeuglos eingesetzt, mit der das Licht mit einer direkten Verteilung nach unten auf die Nutzfläche gelenkt wird. Die Lichtverteilungseinrichtung 14 kann aus einem beliebigen Material wie z.B. Acrylglas hergestellt werden und eine geometrische oder prismatische Streustruktur aufweisen. Zu diesem Zweck kann die Lichtverteilungseinrichtung an ihrer Unterseite mit einer geeigneten Streustruktur versehen sein, zum Beispiel mit einer Rillen- oder Prismenstruktur, so dass sich das Licht diffus oder entblendet ausbreiten kann. Andererseits kann es auch eine Profilstruktur mit einer Vielzahl von lichtbrechenden Oberflächen sein, durch die das Licht ebenfalls diffus gestreut wird.

Ungefähr mittig angeordnet ist der Querschnitt des U-Profils 10 mit einem darin befestigten Vorschaltgerät 12.

Fig. 4a, 4b zeigen zwei Ausführungsformen mit an den Abstandseckverbindern 9 vormontierten Frontflügeln 6, 6' der beiden Rahmen 4, 4', den vorzugsweise von außen angesetzten Fassungen 11 für zwei längsverlaufende Leuchtstofflampen 2 und einer Bohrung zur Befestigung eines U-Profils 10.

Fig. 5 zeigt eine Wandleuchte als Ausführungsvariante mit Montagebeispiel.

Zwei Befestigungsbolzen 19 werden an der Wand mit einem Flansch und einer Schraube montiert. Die Befestigungsbolzen 19 weisen vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt mit den gleichen Außenabmessungen auf wie die Innenabmessung der hohlen Kammer und sind somit passgenau zueinander. Mittels einer Klemmschraube 18 in der Gewindebohrung 16' wird der Befestigungsbolzen zwischen den Rahmen 4, 4' der Leuchte 1 befestigt. Idealerweise wird hierbei die Gewindebohrung eingesetzt die u.a. auch zum befestigen der Seilaufhängung dient.

Fig. 6 zeigt (rechtes Bild) als weiteres Montagebeispiel eine Wandleuchte, die mittels zweier passender Befestigungswinkel 28 an der Wand mit vorzugsweise je einer Schraube befestigt werden. Die Befestigungswinkel weisen im Querschnitt ein U-Profil mit speziellen Abmessung auf, so dass man die Leuchte 1 an einem Seitenflügel oder Frontflügel einhängen kann. Wie ein Bild sind die Leuchtmittel der Leuchte so senkrecht oder waagrecht verlaufend aufgehängt, und unabhängig davon ob die Seitenflügel länger sind als die Frontflügel oder nicht.

Fig. 6 zeigt (linkes Bild) als weiteres Montagebeispiel auch eine Standleuchte mit zwei Befestigungsbolzen 19 auf einer Bodenplatte 29. Die Befestigungsbolzen haben vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt, wobei ihre Außenabmessungen passgenau gleich sind mit dem Innenabstand zwischen den Rahmen 4, 4' (vorzugsweise ca. 10 mm).

Fig. 7 zeigt als weitere Ausführungsvariante eine an zwei Spannseilen befestigte Leuchte, wobei zwei spezielle Spannseile 22 als Träger der Leuchte 1 mit Spannelementen von Wand zu Wand oder von Decke zu Boden gespannt werden. Die Einspeisung bei dieser Variante erfolgt über ein Spiralkabel 23, das an einem dritten Spannseil 22 geführt wird. Die Leuchte 1 ist somit flexibel in Richtung der Spannseile 22 frei im Raum verschiebbar. Führungen für die Spannseile sind in der Leuchte entlang den Abstands-Eckverbindern 9 unter dem oberen Rahmen 4 und in einer Ausformung des Profils. Das Spannseil 22' mittig über dem U-Profil 10 wird am Seilhalter 30 geführt und gesichert. Das Spiralkabel 23 kann aber auch einfach entlang von einem der als Träger der Leuchte 1 dienenden speziellen Spannseile 22 geführt sein.

Die mit Hilfe der Figuren beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als eine erschöpfende Auflistung für die Auslegung der beanspruchten Erfindung zu verstehen. So ist als weiteres Montagebeispiel eine liegende Bodenleuchte (nicht gezeigt) vorgesehen, wobei die Leuchte auf vier Distanzfüßen liegt, die mit den Gewindebohrungen 15 verschraubt sind. Ein weiteres Montagebeispiel (nicht gezeigt) ist eine Pendelleuchte wie in Fig. 1, jedoch in Längsrichtung an nur zwei Seilen aufgehängt und senkrecht hängend montiert. Falls erforderlich können auch übliche Komponenten (nicht gezeigt) zur Absicherung der Leuchte 1 gegen ein Entgleiten der Spannseile zusätzlich eingesetzt werden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist, die trotz ihrer einfachen und kostengünstigen Bauart äußerst vielseitige Leuchte mit Zusatzgeräten gemeinsam zu betreiben, so z.B. als Pendelleuchte mit zwei Hochvoltstrahlern 24, 2 (4x) x 50 W / 230V. Dabei werden Strahler in Form von vorzugsweise Spiegelklemmleuchten oder dergleichen am oberen flachen Rahmen 4 der Leuchte 1 befestigt. Sie sind mit einem Steckkontaktelement 25 elektrisch an die Leuchte angeschlossen und können so gemeinsam mit der Leuchte betrieben werden. Die Befestigung ist besonders einfach an eventuell auch vorstehenden Flügeln. Beispielsweise reicht die Breite der Seitenflügel 5 und/oder der Frontflügel 6 des einen Rahmens 4 sichtbar über die Breite der entsprechenden Flügel 5' 6' des anderen Rahmens 4' hinaus und bringt so die eingesetzten farbigen Lichtverteilungselemente besonders gut zur Geltung.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist eine Stehleuchte (nicht gezeigt), wobei die Leuchte wie üblich mit passgenauen Bolzen und einer Trägerkonstruktion zwischen den Rahmen gehalten wird.

Als Leuchtmittel 2 in den Fassungen 11 der Frontflügel 6, 6' sind vorzugsweise zwei Leuchtstofflampen oder Hochvolt-Halogenlampen oder Metалldampflampen oder LED-Beleuchtungselemente vorgesehen.

Die Lichtverteilungseinrichtung 14 kann eine lichtundurchlässige Abdeckplatte sein, die als Reflektor neben dem Profil 10 montiert ist. Eine andere Ausführungsform ist zum Beispiel ein Leuchtraster mit längsverlaufenden Reflektoren und querverlaufenden Lamellen oder eine Kunststoffplatte mit mehreren in Längsrichtung verlaufenden Hohlkammern oder Prismenstrukturen in einer Acrylglasplatte.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Leuchte
- 2 Leuchtmittel
- 3 Leuchtengehäuse
- 4, 4' (oberer, unterer) Rahmen
- 4b Rahmenschraube
- 5, 5a, 5', 5a' Seitenflügel
- 5b Lichtfenster Seitenflügel
- 6, 6a, 6', 6a' Frontflügel
- 6b Lichtfenster Frontflügel
- 7, 7' einander zugewandte Flächen
- 8, 8a Abstandselemente
- 9, 9a gekantete Abstands-Eckverbinder
- 10 U-Profil
- 10' Haltewinkel
- 11 Fassungen
- 12 Vorschaltgerät
- 13 Lichtverteilungselemente
- 14 Lichtverteilungseinrichtung
- 15 Gewindebohrung
- 16 Seilaufhängung
- 16' Gewindebohrung
- 17 Distanzfüsse
- 18 Klemmschraube
- 19 Befestigungsbolzen für Wand- oder Bodenplatten Montage
- 21 Montagebohrungen
- 22 Spannseil 1+2
- 22' Spannseil 3
- 23 Hochvolt Spiralkabel 230V
- 24 externe Lichtquellen
- 25 Steckkontakt-Element
- 26 Einfassprofil
- 28 Befestigungswinkel Wandmontage vertikal
- 29 Bodenplatte
- 30 Seilhalter

## Patentansprüche

1. Leuchte (1) mit mindestens einem Leuchtmittel (2) in einem flach ausgebildeten Leuchtengehäuse (3) aus zwei rechteckigen Rahmen (4,4') mit Längs- und Querseiten, dadurch gekennzeichnet, dass - jeder Rahmen (4,4') aus Seitenflügeln (5, 5a; 5', 5a') parallel zum mindestens einen Leuchtmittel (2) und Frontflügeln (6, 6a; 6', 6a') quer dazu zusammengesetzt ist, dass - die einander zugewandten Flächen (7,7') der beiden Rahmen (4,4') im wesentlichen als Reflektionsflächen ausgebildet sind, dass - Abstandselemente (8, 8a) die einander gegenüberliegenden Seitenflügel (5, 5) der beiden Rahmen (4, 4') in einem vorgegebenen Abstand halten, dass - je zwei gekantete Abstands-Eckverbinder (9) die jeweils einander gegenüberliegenden Frontflügel (6, 6') der beiden Rahmen (4,4') miteinander verbinden und so die Verbindung der Frontflügel (6,6') mit den zugehörigen Seitenflügeln (5,5') des entsprechenden Rahmens (4,4') im vorgegebenen Abstand unterstützen, dass - ein Profil (10) an einem Rahmen (4) zur Versteifung des Leuchtengehäuses (3) befestigt ist, und dass - Fassungen (11) für das mindestens eine Leuchtmittel (2) an den Frontflügeln (6) des versteiften Rahmens (4) befestigt sind.
2. Eine Leuchte (1) nach Anspruch 1, wobei Lichtverteilungselemente (8a, 13') zusätzlich zu oder anstelle von Abstandselementen (8) zwischen den einander zugewandten Flächen (7,7') der Seitenflügel (5,5') und/oder Frontflügel (6,6') so eingeschoben sind, dass Licht seitlich aus dem Leuchtengehäuse (3) und im wesentlichen rundherum diffus als vorzugsweise farbiges Licht austritt.
3. Eine Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die gekanteten Abstands-Eckverbinder (9) auf Stoß und/oder formschlüssig und/oder mittels der Abstandselemente die Frontflügel (6, 6') mit den zugehörigen Seitenflügeln (5, 5') des entsprechenden Rahmens (4; 4') lösbar verbinden.



4. Eine Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Profil (10) als Kabelkanal am versteiften Rahmen (4) des Leuchtengehäuses (3) auch Zusatzgeräte (12) aufnimmt.
5. Eine Leuchte (1) nach Anspruch 1, wobei zusätzlich eine Lichtverteilungseinrichtung (14) entlang dem mindestens einen Leuchtmittel (2) am Leuchtengehäuse (2) so angeordnet ist, dass Licht überwiegend direkt und im wesentlichen neutral auf eine Nutzfläche gelenkt wird.
6. Eine Leuchte (1) nach Anspruch 5, wobei die Lichtverteilungseinrichtung (14) aus einem streufähigem Material besteht oder damit beschichtet ist und eine geometrische Streustruktur aufweist.
7. Eine Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Leuchtengehäuse (3) aus Metall oder Kunststoff oder beidem besteht und aus jeweils einstückigen flachen Seitenflügeln (5, 5') und Frontflügeln (6, 6') mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnittsprofil zusammengesetzt ist.
8. Eine Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die gekanteten Abstands-Eckverbinder (9) und Seitenflügel (5, 5') als Aufnahme und zur Führung eines Spannseiles (22) so ausgeformt sind, dass die Leuchte (1) in Seilrichtung im Raum frei verschiebbar ist.
9. Eine Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zur Montage Gewindebohrungen (15) für Befestigungselemente vorzugsweise versteiften Rahmen (4) vorbereitet sind, Montagebohrungen (21) vorzugsweise im Profil (10).
10. Eine Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die gekanteten Abstands-Eckverbinder (9) so ausgeformt sind, dass sie über die Frontflügel (6, 6') hinausragen unter die Seitenflügel (5, 5').
11. Eine Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die jeweils zwei gekanteten Abstands-Eckverbinder (9) zusammen mit den jeweils einander gegenüberliegenden Frontflügeln (6, 6') einstückig geformt sind.